

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 86101145.0

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 31 B 1/25**

⑱ Anmeldetag: 29.01.86

③① Priorität: 30.01.85 DE 3503001

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.08.86 Patentblatt 86/32

④④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **ELCEDE GMBH**  
Otto-Hahn-Strasse 7  
D-7312 Kirchheim/Teck(DE)

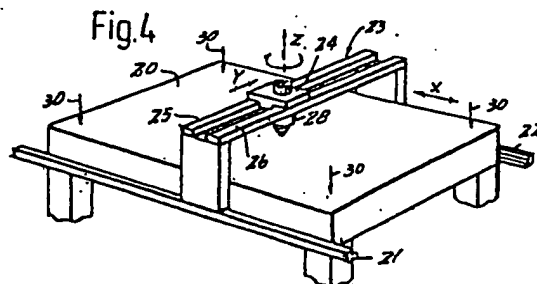
⑦② Erfinder: **Butenuth, Dieter, Dipl.-Ing.**  
Rechbergweg 4  
D-7319 Dettingen-Teck(DE)

⑦③ Erfinder: **Butenuth, Manfred**  
Hugo-Wolf-Weg 9  
D-7312 Kirchheim-Teck(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwältin Phys. Bartels Dipl.-Ing. Fink**  
Dr.-Ing. Held  
Lange Strasse 51  
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑥④ Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Faltschachtelzuschnittes.

⑥⑦ Zum Herstellen von Faltschachtelmustern wird ein Kartonbogen auf dem Tisch 20 eines Plotters festgehalten, dessen EDV-Anlage so mit einem ersten und einem zweiten Programm vorprogrammiert wird, daß sein Halter 28 mit einem Druckwerkzeug bzw. mit einem Schneidwerkzeug längs Bahnen so bewegt wird, daß das Druckwerkzeug Rillen eindrückt, die Faltlinien bilden, bzw. das Schneidwerkzeug den Faltschachtelzuschnitt aus dem Kartonbogen ausschneidet.



Firma ELCEDE GMBH., Otto-Hahn-Str. 7, D-7312 Kirchheim/Teck

---

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines  
Faltschachtelzuschnittes

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Faltschachtelzuschnittes, bei dem dieser aus einem Kartonbogen ausgeschnitten und in diesen zur Bildung einer jeden Faltlinie mindestens je eine Rille eingedrückt wird und eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Das übliche bekannte Verfahren dieser Art besteht darin, daß für jede Faltlinie je eine tiefe Rille auf der Seite des Kartonbogens eingedrückt wird, die nach dem Falten die Außenseite der Faltschachtel bildet. Diese Rille muß so tief sein, daß sie auf der nach dem Falten der Faltschachtel die Innenseite bildenden Seite des Faltschachtelzuschnittes als Wulst hervortritt. Dadurch

wird das Falten ohne ein Reißen des Materials ermöglicht. Zum Durchführen dieses bekannten Verfahrens wird der Faltschachtelzuschnitt aus einem Kartonbogen mittels eines Stanzwerkzeuges ausgestanzt, das gleichzeitig die Rillen bildet. Hierbei muß die Unterlage, auf die der Kartonbogen aufgelegt wird, zur Aufnahme der beim Stanzen eingeprägten Rillen Kanäle aufweisen. Sowohl das Stanzwerkzeug selbst als auch die Unterlage für das Ausstanzen eines Faltschachtelzuschnittes sind verhältnismäßig kompliziert herzustellende Werkzeuge. Dieses bekannte Verfahren eignet sich daher aus Kostengründen nicht für die Herstellung von Mustern für Faltschachteln.

Durch die DE-OS 21 49 850 sind ein weiteres Verfahren und eine dazugehörige Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren werden für jede Faltlinie des Faltschachtelzuschnittes zwei einander parallele Rillen durch zwei im Abstand voneinander befindliche parallele Faltlehrenkanten hergestellt. Zum Durchführen dieses bekannten Verfahrens muß eine Form hergestellt werden, bei der Messerschneiden und Faltrillenlehrenpaare mit dazwischen befindlichen Abstandselementen in Schlitze oder Kanäle einer Formplatte eingesetzt sind.

Beim Herstellen des Faltschachtelzuschnittes wird ein Kartonblatt mit der Seite auf die Form aufgelegt, die später bei der gefalteten Faltschachtel die Innenseite bildet. Mittels einer zylindrisch gewölbten Fläche wird das Kartonblatt dann an die Formplatte angedrückt, so daß gleichzeitig der Faltschachtelzuschnitt ausgeschnitten und die Rillen eingedrückt werden.

Dieses bekannte Verfahren hat sich in der Praxis nicht durchgesetzt. Da beim Ausstanzen der Pappzuschnitte die Schneiden der Messer abgenutzt werden, entstehen immer

tieferen Rillen, die sich dann auch auf der Sichtseite so deutlich abzeichnen, daß der Kartonzuschnitt nicht mehr verwendbar ist.

Außerdem ist die Herstellung der Formplatte mit den für die Messer und die Faltrillenlehren vorgesehenen Kanälen sehr aufwendig, so daß dieses bekannte Verfahren für die Herstellung von Faltschachtelmustern, die nur in einer geringen Zahl hergestellt werden, auch nicht in Frage kommt.

Die bekannten Faltschachtelzuschnitte für Faltschachtelmuster werden daher so hergestellt, daß in einem aus einem Kartonblatt ausgeschnittenen Zuschnitt die zum Falten notwendigen Rillen vom Mustermacher von Hand hergestellt werden. Hierbei wird der noch nicht mit Rillen versehene Faltschachtelzuschnitt mit der später die Innenseite der Faltschachtel bildenden Seite auf eine Schablone mit einer Kanalnut so gelegt, daß die Kanalnut unter der gewünschten Rille liegt. Dann prägt der Mustermacher mit einem Falzbein die Rille in die Außenseite des Faltschachtelzuschnittes ein. Da ein Faltschachtelzuschnitt viele in verschiedenen Richtungen verlaufende Rillen aufweist, ist dieser Vorgang sehr umständlich und wegen der hohen Lohnkosten auch teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren anzugeben und eine Vorrichtung zu schaffen, mittels deren Faltschachtelzuschnitte in kleiner Zahl, also für Faltschachtelmuster, mit geringem Arbeitsaufwand herstellbar sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Faltschachtelzuschnittes besteht darin, daß zum Schneiden und zum Eindrücken der Rillen ein Plotter mit einer EDV-Anlage für rechnergestütztes Konstruieren und Fertigen verwendet und seine EDV-Anlage so vorprogrammiert wird, daß sein Halter nach einem ersten und zweiten Programm längs Bahnen geführt wird, die dem Verlauf der Rillen bzw. dem Umriss des Faltschachtelzuschnittes entsprechen, daß der Kartonbogen auf der ununterbrochenen Oberfläche des Tisches des Plotters lösbar festgehalten wird, daß in den Halter des Plotters ein Druckwerkzeug eingesetzt und der Plotter eingeschaltet wird, so daß beim Durchführen des ersten Programms der Halter das Druckwerkzeug längs den vorprogrammierten Bahnen bewegt und dadurch die Rillen eindrückt, daß dann das Druckwerkzeug im Halter gegen ein Schneidwerkzeug ausgewechselt und beim Durchführen des zweiten Programms der Halter das Schneidwerkzeug längs des Umrisses bewegt und dadurch den mit Rillen versehenen Faltschachtelzuschnitt herausschneidet.

Unter "Plotter" wird hierbei eine Maschine verstanden, die ähnlich wie eine EDV-Anlagen-gesteuerte Zeichenmaschine einen Tisch und einen über den Tisch nach XY-Koordinaten bewegbaren Halter aufweist. Die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn der Kartonbogen auf eine glatte Unterlage, nämlich die Oberfläche des Plottertisches, gelegt wird und dann die Rillen durch ein über die Oberfläche des Kartonbogens geführtes Druckwerkzeug eingedrückt werden, der so hergestellte Faltschachtelzuschnitt längs den durch diese Rillen festgelegten Faltlinien einwandfrei gefaltet werden kann. Besonders vorteilhafte Verhältnisse ergeben sich hierbei, wenn der Kartonbogen mit einer Seite auf den Tisch des Plotters gelegt und für jede Faltlinie des Faltschachtelzuschnittes mindestens je zwei einander parallele Rillen in die andere Seite des Kartonbogens eingedrückt werden,

wobei es dann besonders vorteilhaft ist, daß die Rillen in die Seite des Kartonbogens eingedrückt werden, die nach dem Herstellen der Faltschachtel die Innenseite dieser bildet.

Durch die Verwendung des Plotters zum Zuschneiden des Faltschachtelzuschnittes und zum Eindrücken der Rillen wird eine sehr rationelle Fertigung von Faltschachtelmustern erreicht.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht derjenigen Seite eines Faltschachtelzuschnittes, die nach dem Falten die Innenseite der Faltschachtel bildet;
- Fig. 2 einen stark vergrößert dargestellten Schnitt nach der Linie II - IX in Fig.1;
- Fig. 3 den Schnitt nach Fig.2 nach dem Falten der beiden aneinanderstoßenden Teile des Faltschachtelzuschnittes;
- Fig. 4 eine vereinfachte, perspektivische Ansicht einer Maschine zum Herstellen von Faltschachtelzuschnitten;
- Fig. 5 ein schematisches Diagramm der programmierbaren Mittel für die Betätigung der Maschine nach Fig.4;

Fig. 6, 6A und 6B abgebrochen dargestellte, vereinfachte Ansichten von verschiedenen Druckwerkzeugen;

Fig. 7 in ähnlicher Ansicht ein Schneidwerkzeug.

Der in Fig. 1 dargestellte Faltschachtelzuschnitt aus Karton weist auf der Seite, die nach dem Falten die Innenseite der Faltschachtel bildet, aus einanderparallelen Rillen 10 gebildete Rillenpaare 11 auf. Wie das aus Fig. 2 ersichtlich ist, beträgt die Rillentiefe weniger als die Hälfte und der Abstand der Rillenmitten voneinander etwa das Doppelte der Kartondicke. Durch diese Rillen wird erreicht, daß die innere Kartonfläche 12 einer aus dem Faltschachtelzuschnitt hergestellten Faltschachtel zwischen den beiden Rillen 10 eines jeden Rillenpaares 11 sich geringfügig ausbaucht. Dies hat zur Folge, daß beim Falten des Kartons um die durch die Rillenpaare 11 definierten Faltnlinien die innere Kartonoberfläche 12 eine Wulst bildet, wie das vergrößert in Fig. 3 dargestellt ist. Gleichzeitig bilden die den Böden der beiden Rillen 10 gegenüberliegenden Stellen der Außenseite des Kartons die aus Fig. 3 ersichtlichen Knicklinien 13, die die ebenen Felder 14 der Außenseite der Faltschachtel sauber begrenzen.

- 7 -

Der oben beschriebene Faltschachtelzuschnitt nach Fig.1 ist eine bevorzugte Ausführungsform.

Anstelle von zwei ein Rillenpaar 11 bildenden Rillen 10 können für jede Faltlinie auch nur eine oder auch mehr als zwei, z.B. drei Rillen vorgesehen sein.

Auch können die Rillen in die später die Außenseite der Faltschachtel bildende Seite eingedrückt werden.

Für die in Fig.4 dargestellte Maschine zum Herstellen der Faltschachtelzuschnitte kann eine übliche EDV-Anlagen-gesteuerte Zeichenmaschine benutzt werden. Sie wird daher im folgenden kurz als Plotter bezeichnet und weist dementsprechend eine ununterbrochene ebene Tischfläche eines Tisches 20 auf, der auf zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten einander parallele Schienen 21 und 22 aufweist, auf denen ein sich über den Tisch 20 erstreckender Wagen 23 längs einer in der Zeichnung mit X bezeichneten Koordinate bewegbar ist.

- 8 -



Auf dem Wagen 23 ist ein Schlitten 24 senkrecht zur X-Achse, also längs der in der Zeichnung mit Y bezeichneten Achse, durch Querschienen 25 und 26 geführt verschiebbar. Der Schlitten 24 trägt einen Halter 28, in den, wie beim Plotter ein Zeichenstift oder dergleichen, ein Druckwerkzeug oder ein Schneidwerkzeug, einsetzbar sind.

Dieser Halter 28 ist längs der in der Zeichnung mit Z bezeichneten Achse senkrecht zur Oberfläche des Tisches 20 auf und ab bewegbar und um die Z-Achse drehbar im Schlitten 24 gelagert.

Die Tischplatte kann aus einem porösen Material bestehen, so daß auf den Tisch aufgelegte Kartonbogen auf diesem durch Anlegung eines Vakuums an der Unterseite der Tischplatte lösbar festgehalten werden können. Die vier in Fig.4 dargestellten Pfeile 30 sollen ein solches Mittel zum Festhalten des Kartonbogens auf der Tischplatte kennzeichnen, das sowohl durch das genannte Vakuum oder auch durch ein anderes, z.B. mechanisches Mittel verwirklicht werden kann.

Der in Fig.4 vereinfacht dargestellte Plotter weist in der Zeichnung nicht dargestellte Antriebe für die Translationsbewegung des Wagens 23 längs der X-Achse, für die Translationsbewegung des Schlittens 24 längs der Y-Achse, für die Translationsbewegung des Halters 28 längs der Z-Achse und für die Drehung des Halters 28 um die Z-Achse auf.

Das schematische Diagramm nach Fig.5 zeigt eine EDV-Anlage 35 für rechnergestütztes Konstruieren und Fertigen mit einem Bildschirm 37 und den Antriebssteuerungen 31, 32 und 33 für die Translationsbewegung des Wagens längs der X-Achse, des Schlittens längs der Y-Achse bzw. des Halters längs der Z-Achse sowie eine Steuerung 34 für die Rotation des Halters 28 um die Z-Achse.

Im Bildschirm 37 können die gewünschten Faltlinien und Schnittlinien genau zueinander angeordnet werden, so daß sich dann die Vorprogrammierung für die EDV-Anlage zum Durchführen der Bewegungen des Halters zum Eindrücken der Rillen und zum Ausschneiden des Faltschachtelzuschnittes ergibt. Die EDV-Anlage muß also für zwei verschiedene Programme vorprogrammiert werden, nämlich für ein Programm zum Herstellen der Rillen 10 und für ein zweites Programm zum Ausschneiden des Faltschachtelzuschnittes, die nacheinander mit den entsprechenden Werkzeugen ablaufen, wobei auch eine in der Zeichnung nicht dargestellte automatische Wechsellvorrichtung vorgesehen sein kann, die nach Ablauf des ersten Programms selbsttätig das Werkzeug zum Eindrücken der Rillen gegen ein Schneidwerkzeug austauscht und dann das zweite Programm ablaufen läßt.

Fig.6 zeigt eine vereinfachte Ansicht eines Druckwerkzeuges 40 zum Herstellen von zwei einander parallelen Rillen 10. Dieses Werkzeug weist einen in das Futter des Halters 28 einsetzbaren Schaft 41 auf, der mit einem Schlitz 42 versehen ist, um den Schaft 41 drehfest mit dem Halter 28 zu verbinden. Mit dem Schaft 41 ist um eine zur Schaft- und damit zur Z-Achse des Halters 28 senkrechte Achse 24 drehbar eine Druckrolle 43 verbunden, die zwei Wulste 45 aufweist, die zum gleichzeitigen Eindrücken von einander parallelen Rillen 10 vorgesehen sind.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel eines Druckwerkzeuges 40' ist anstelle der Druckrolle 43 eine am unteren Ende des Schaftes 41 allseitig drehbar gelagerte Kugel 47 vorgesehen. Hierbei kann eine den bekannten Kugelschreibern entsprechende Konstruktion für dieses Druckwerkzeug verwendet werden. Diese Ausführungsform hat sich besonders gut geeignet. Während beim Ausführungsbeispiel nach Fig.6 für Rillenpaare, die miteinander Winkel bilden, der Halter 28 um die Z-Achse gedreht werden muß, ist dies beim Ausführungsbeispiel nach Fig.6A nicht notwendig.

Das dritte Ausführungsbeispiel eines Druckwerkzeuges 40" nach Fig.6B entspricht wiederum dem Ausführungsbeispiel nach Fig.6, nur daß hier anstelle der Rolle 43 zwei der Kugel 47 entsprechende Kugeln 48 und 49 vorgesehen sind. Die Steuerung dieses Druckwerkzeuges 40" muß entsprechend der Steuerung des Druckwerkzeuges 40 nach Fig.6 erfolgen, d.h. auch hier muß das Werkzeug für das Eindrücken von Rillen, die miteinander Winkel bilden, um die Z-Achse gedreht werden.

Als Schneidwerkzeug kann ein beliebiges, bekanntes Schneidwerkzeug, z.B. eine Fräse, wie sie an Zahnarztstühlen bekannt ist, verwendet werden. In Fig.7 ist lediglich schematisch ein Schneidwerkzeug 50 dargestellt, das einen Schaft 51 aufweist, der ebenso wie der Schaft 41 der Druckwerkzeuge einen Schlitz 52 aufweist, um ihn drehfest mit dem Halter 28 zu verbinden. Am unteren Ende dieses Schaftes 51 ist, ähnlich wie die Rolle 43, ein Rundmesser 53 um die zur Z-Achse senkrechte Achse 54 drehbar gelagert. Anstelle eines solchen Rundmessers 53 kann auch ein festes Messer vorgesehen sein, das in einem Tangentialschnitt über den Kartonbogen geführt wird.

- I -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen eines Faltschachtelzuschnittes, bei dem dieser aus einem Kartonbogen ausgeschnitten und in diesen zur Bildung einer jeden Faltlinie mindestens je eine Rille (10) eingedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Schneiden und zum Eindrücken der Rillen (10) ein Plotter mit einer EDV-Anlage (35) für rechnergestütztes Konstruieren und Fertigen verwendet und seine EDV-Anlage so vorprogrammiert wird, daß sein Halter (37) nach einem ersten und zweiten Programm längs Bahnen geführt wird, die dem Verlauf der Rillen (10) bzw. dem Umriß des Faltschachtelzuschnittes entsprechen, daß der Kartonbogen (46) auf der ununterbrochenen Oberfläche des Tisches (20) des Plotters lösbar festgehalten wird, daß in den Halter (27) des Plotters ein Druckwerkzeug (40, 40', 40'') eingesetzt und der Plotter eingeschaltet wird, so daß beim Durchführen des ersten Programms der Halter das Druckwerkzeug längs der vorprogrammierten Bahnen bewegt und dadurch die Rillen (10) eindrückt, daß dann das Druckwerkzeug (40, 40', 40'') im Halter (27) gegen ein Schneidwerkzeug (50) ausgewechselt und beim Durchführen des zweiten Programms der Halter das Schneidwerkzeug längs des Umrisses bewegt und dadurch den mit Rillen (10) versehenen Faltschachtelzuschnitt herausschneidet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kartonbogen mit einer Seite auf den Tisch (20) des Plotters gelegt und für jede Faltlinie des Faltschachtelzuschnittes mindestens je zwei einander parallele Rillen (10) in die andere Seite des Kartonbogens eingedrückt werden.

## - II -

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (10) in die Seite des Kartonbogens eingedrückt werden, die nach dem Herstellen der Faltschachtel die Innenseite dieser bildet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Eindrücken der Rillen (10) eine Kugel (47) verwendet wird, die allseitig drehbar in einem Schaft (51) gehalten ist.
5. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen Plotter mit einer EDV-Anlage für rechnergestütztes Konstruieren und Fertigen und mit einem Druck- und einem Schneidwerkzeug (40, 40', 40" bzw. 50), die in den Halter (28) des Plotters einsetzbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckwerkzeug (40') zum Eindrücken der Rillen eine Kugel (47) aufweist, die allseitig drehbar in einem Schaft (41) gelagert ist, der in den Halter (27) des Plotters einsetzbar ist.

$\frac{1}{2}$ 

Fig.1

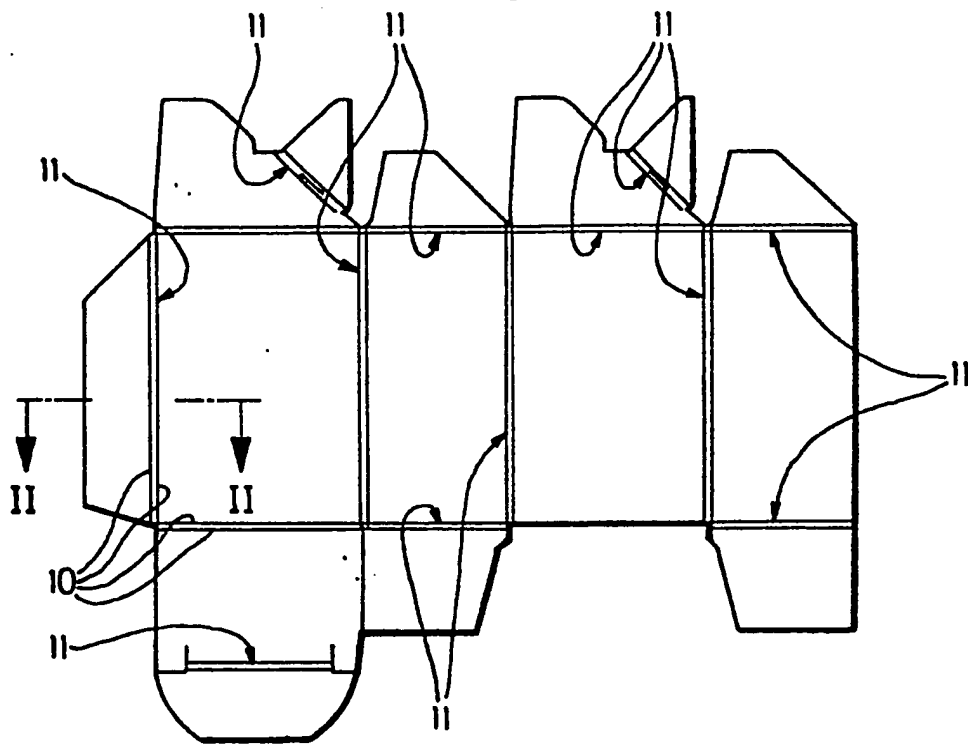


Fig.2

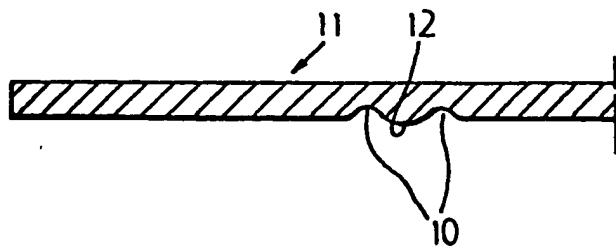
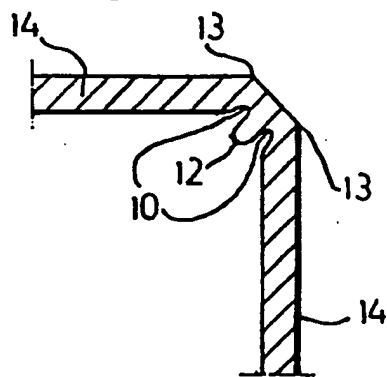


Fig.3



2/2

